

Document D

所長

ゼロプロ(Z015)終了報告書

テーマ : TFT-LCD の革新的製造技術-ソフト溶液プロセス

プロジェクト期間	1998 年 10 月 ~ 2000 年 3 月	
プロジェクトメンバー	和泉良弘、近間義雅	
当初の狙い	見極め結果	
ポイント ・装置コストの低減 ・プロセスの低エネルギー化 ・スループットの向上 ・材料使用量の低減	1)	[Redacted]
	2)	オール脱真空プロセスを目指し、 [Redacted] 新規配線の実現に向けた課題を明確化した。
	3)	[Redacted]
	4)	[Redacted]
		[Redacted]
特許出願件数/項数	累計 11 件 / 91 項	

2000 年 3 月 29 日

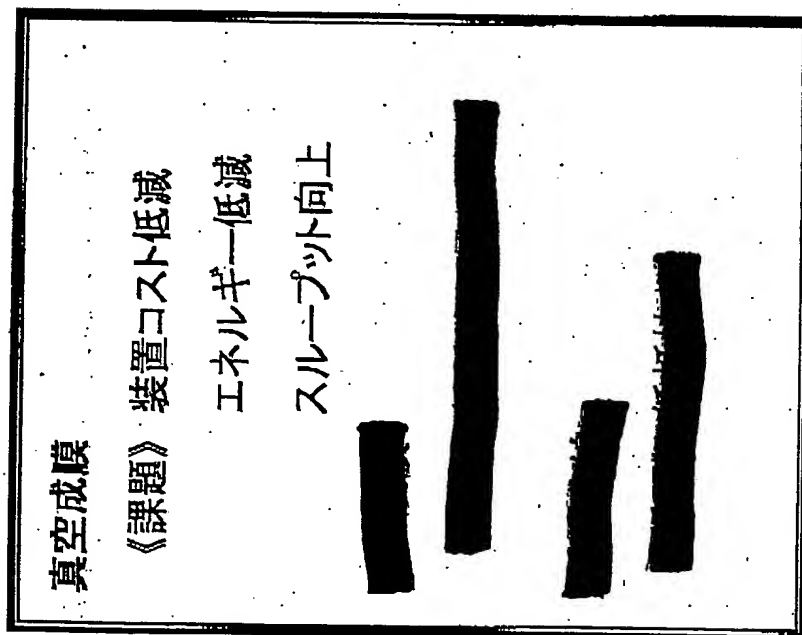
液晶研究所

1/18

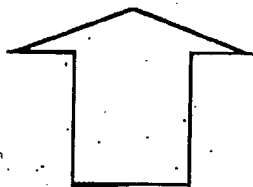
BEST AVAILABLE COPY

1. 背景

《現行配線プロセス》



ブレークスルー



《将来配線プロセス》



2000年3月29日
液晶研究所

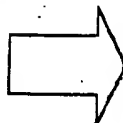
2/18

2. 新規配線の検討手順

1) [Redacted]

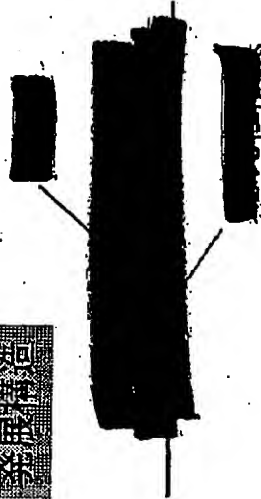
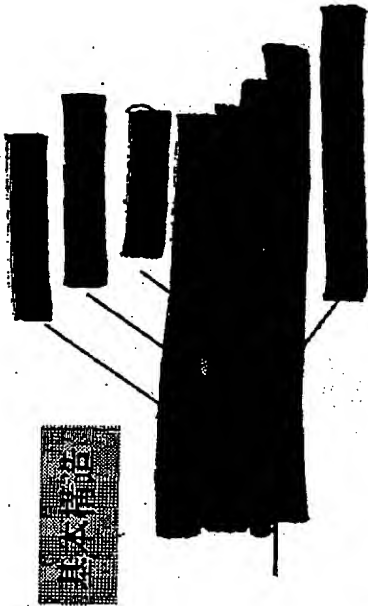
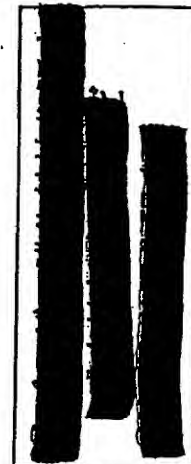


2) [Redacted]



3) [Redacted]

4) [Redacted]



2000年3月29日
液晶研究所



©

2000年3月29日
液晶研究所

P. 07

②

1)

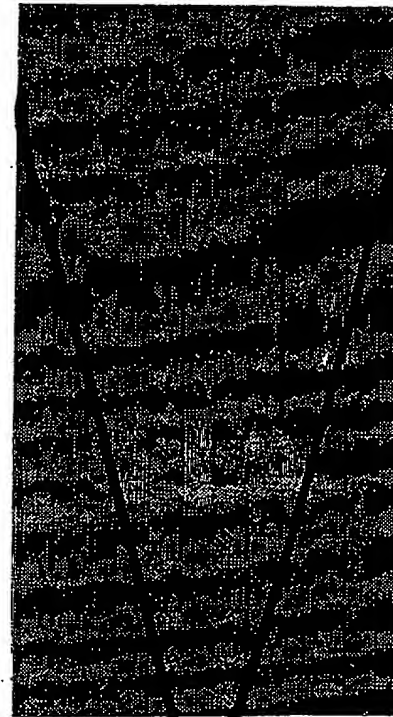
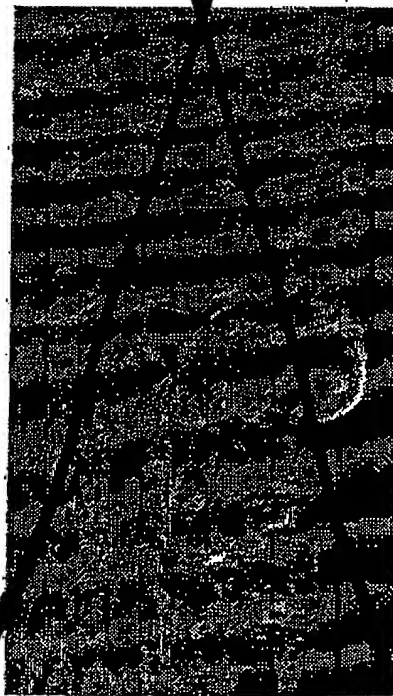
目的: ① (写真左)

②

2)

(従来)

(対策後)



4200 Å

結果:

[特許出願]

2000年3月29日

液晶研究所

5/18

6/18

(b) (7) (C), (b) (7) (D)

1)現象

2)原因究明

3) 対策検討

(從來)

(对策後)

200 μ m

50 μ m

結果

[特許出願]

2000年3月29日
液晶研究所

2-(2). 透明導電膜の脱真空プロセス化

(感光性ゾルゲル材料の開発)

塗布型 ITO(または SnO₂) の材料としてゾルゲル法に着目し、感光性付与方式を検討

方式	ゾルゲル材料+ネガ型フォトリソ	
材料	SnO ₂	ITO
感光原理	UV 光によるフォトリソの重合反応	
感度	約500mJ(@λ=365nm)	
解像性(L/S)	5μm	
焼成温度	500℃	
膜特性 (d=1000Å)	透過率:>95% 抵抗:10~50kΩ/□	透過率:>90% 抵抗:10~50kΩ/□

結果: ゾルゲル材料の感光性付与方式として、高感度なネガ型フォトリソ添加方式を選定。

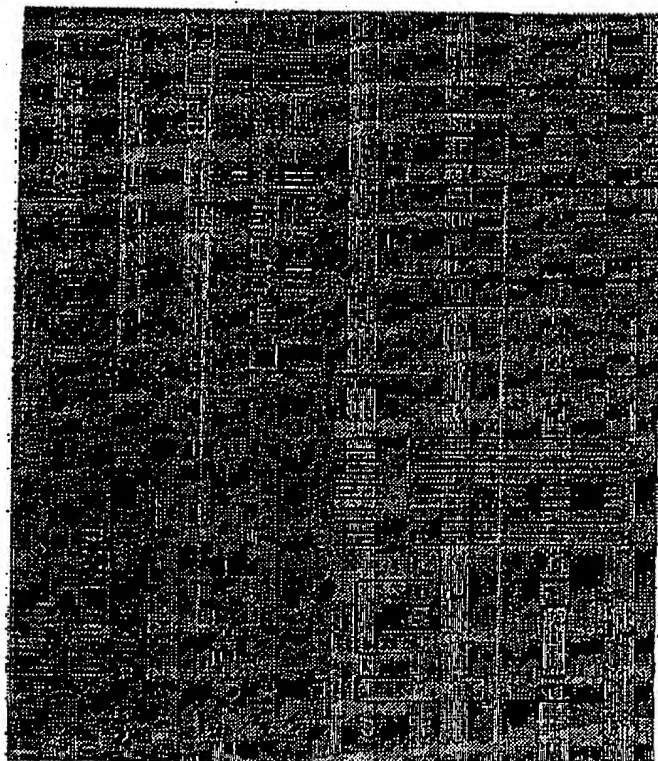
2000年3月29日

液晶研究所

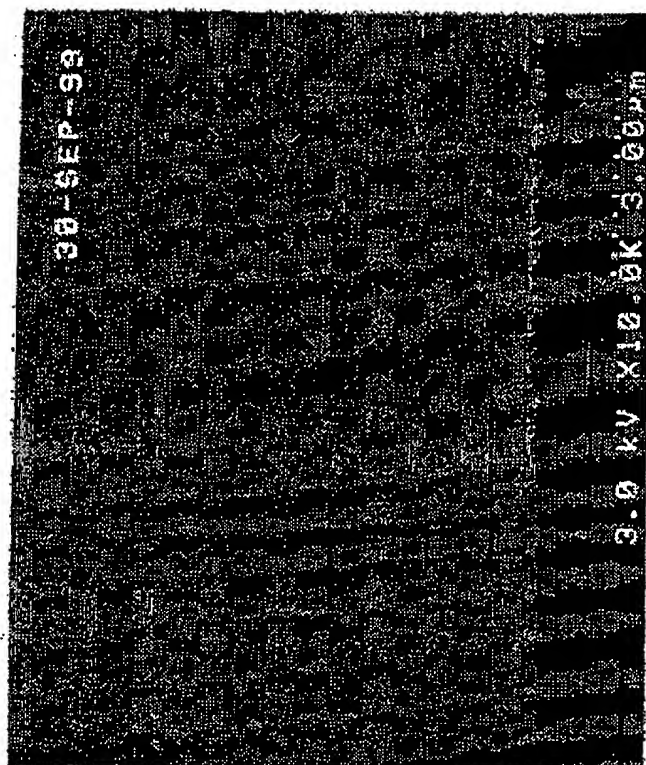
7/18

(参考) フォトリソスト添加方式のゾルゲルITOパターン

解像パターン(顕微鏡)



パターンエッジ部のシャープネス(SEM)



2000年3月29日
液晶研究所

2-(3)- [REDACTED]

1) [REDACTED] ⇒ [REDACTED] (理由 [REDACTED])

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

2) [REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]



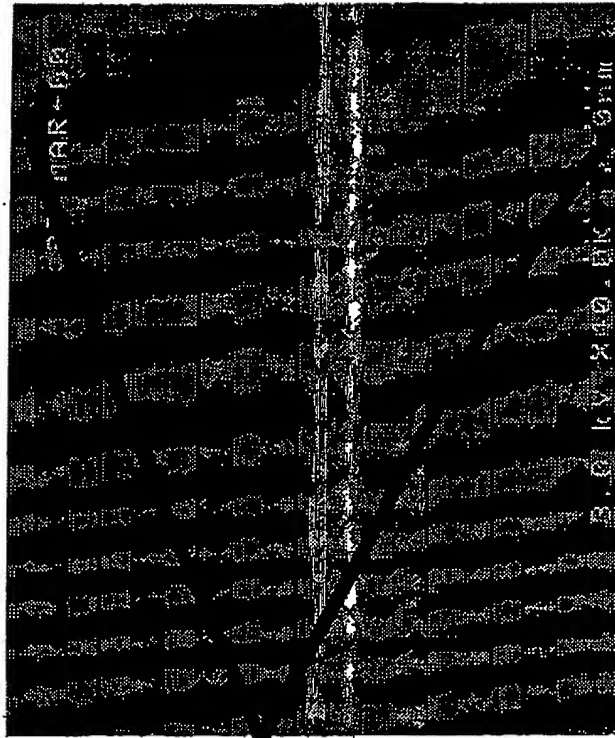
結果: [REDACTED]

2000年3月29日
液晶研究所

(参考)

平面写真(ブリッジ不良発生)

断面写真



2000年3月29日
液晶研究所

10/18

[Redacted]

○: 目標達成 △: あと一步 ×: 未達成 - : 未評価、調査段階







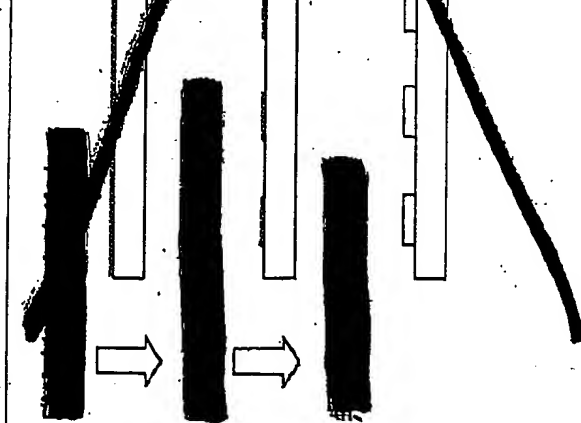
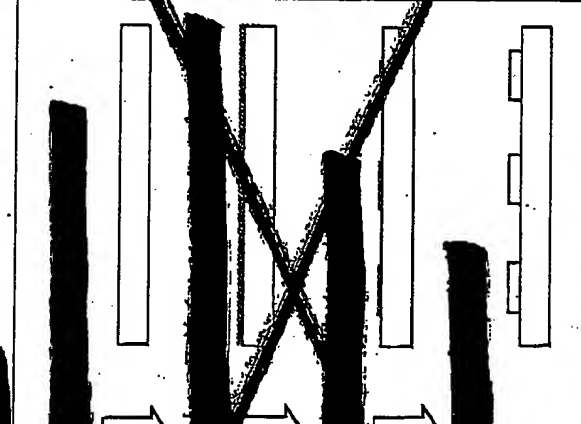
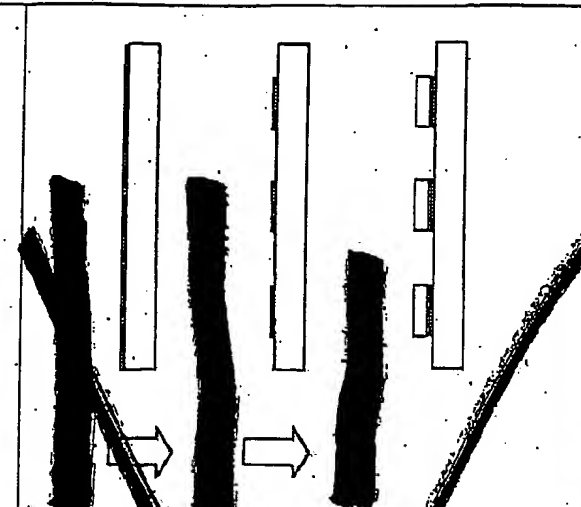
項目	目標値	検討結果	予定
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	
感光性ゾルゲル膜 (ITO、SnO ₂)	露光条件 ＜200mJ (@365nm)	△ 500mJ (@365nm)	
	解像度(L/S) ＞5μm	○ 5μm	
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	

2000年3月29日
液晶研究所

11/18

2-(4). 次世代要素技術の調査

①

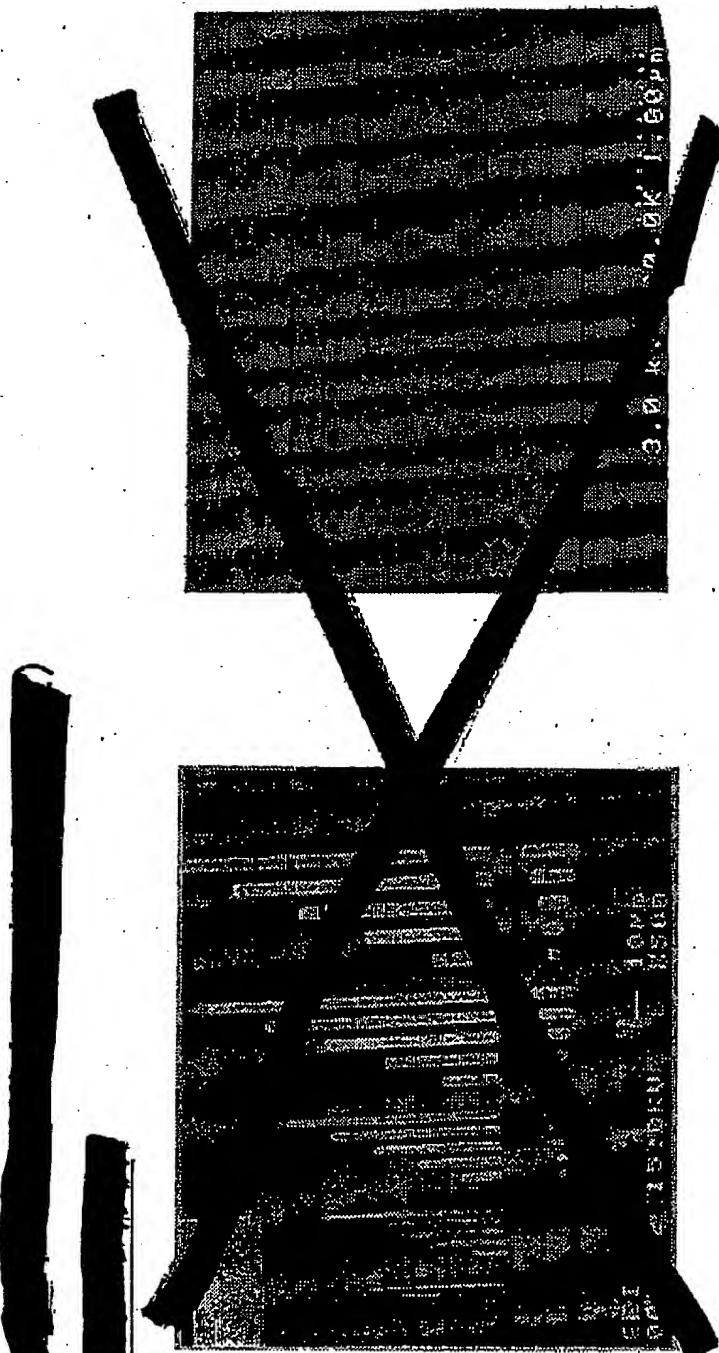
方式			
工程	 ① ② ③	 ① ② ③	 ① ② ③
特徴	 ① ② ③	 ① ② ③	 ① ② ③

2000年3月29日

液晶研究所

12/18

13/18



結果

初期評価結果	対策案
解像性	
密着力	
電気特性	



2000年3月29日
液晶研究所

②

調査結果

項目	解決手段
[REDACTED]	[REDACTED] ↓ [REDACTED] ↓ [REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED] ↓ [REDACTED] [REDACTED]



2000年3月29日
液晶研究所

14/18

次世代要素技術 検討結果一覧

○:目標達成 △:あと一步 x:未達成 -:未評価、調査段階

項目		目標値	検討結果	予定
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	4 [Redacted]	継続
	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	x [Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	- [Redacted]	
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	- [Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	- [Redacted]	

2000年3月29日
液晶研究所

15/18

3. まとめ

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]、感光性ゾルゲル膜の[REDACTED]について、材料・プロセスの最適化を行うと共に、[REDACTED]、新規配線の実現に向けて課題の抽出を行った。

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2000年3月29日
液晶研究所

4. 今後の方向付け

本ゼロプロの成果を基に、継続して以下の開発検討を推進していく。

項目	検討課題
1) 配線技術の更なる改善	<p>・ 低温焼成タイプの塗布型感光性ITO材料検討</p> <p>・ ゼルゲル膜の[REDACTED]に伴う課題の改善</p> <p>・ ゼルゲル膜現像残さ対策、[REDACTED]</p> <p>・ [REDACTED]</p> <p>・ [REDACTED]</p> <p>・ [REDACTED]</p> <p>・ [REDACTED] (目標<[REDACTED])</p>
2) デバイス物性評価	<p>・ [REDACTED]</p> <p>・ [REDACTED]</p> <p>・ [REDACTED]</p>
3) 応用分野の探索	<p>・ [REDACTED]</p> <p>・ [REDACTED]</p> <p>・ [REDACTED]</p> <p>・ [REDACTED]</p> <p>・ [REDACTED]</p>
4) 他の湿式成膜技術の調査	<p>・ 低温焼成タイプの塗布型感光性ITO材料検討</p>

2000年3月29日

液晶研究所

17/18

5. 特許出願一覧

出願番号	出願日	発明の名称	概要
1	1999/04/13	金属配線の製造方法	Cu/Au/Niメッキ配線を、フォト工程1回、エッチング工程1回で製造する方法。別途、国内優先(出願番号 H12-007788)有り。
2	1999/05/18	電気配線の製造方法 および配線基板	湿式プロセスにより形成された酸化膜上に、選択的にメッキ配線を形成する基本特許。別途、国内優先(依頼中)有り。
3	1999/07/16	金属配線の製造方法	スパッタメタル膜上に Cu/Au を選択メッキ。低抵抗化を図る。
4	1999/08/26	金属配線の製造方法	感光性樹脂パターン上に金属膜を選択メッキ。
5	2000/01/27	アクティブマトリクス基板およびその製造方法	ソルゲルITO 膜を画素電極に用いたアクティブマトリクス基板。
6	2000/02/29	金属配線、薄膜トランジスタ、表示装置	ソルゲルITO 膜をファーストレイヤーで製造。 Cu/Au/Ni メッキ配線において、表面凹凸を改善するために Ni 膜中リ ン P 含率を規定。
7	依頼中	金属配線およびアクティブマトリクス基板	Cu/Au/Ni メッキ配線において、断面テーパ形状を最適化するために 各種パラメータを数値限定。
8	依頼中	アクティブマトリクス基板およびその製造方法	現行 TFT アレイのバスライン上の保護膜に開口部を設け、その部分 にのみ選択的にメッキを行い、バスラインの抵抗化を図る。
9	依頼中	金属配線基板およびその製造方法	プラスチックス基板上に開口部を有するバリア層を形成し、開口部に のみ選択的にダイレクトメッキを行い、金属配線を形成する。
10	依頼中	アクティブマトリクス基板およびその製造方法	SHA 構造の画素 ITO 電極に、ネガ型感光性塗布型 ITO (超微粒子分 散タイプ)を用いることで、裏面露光(自己整合露光)を可能にする。
11	依頼中	プラスチックス表示素子	プラスチックス LCD の透明電極(ITO)に、感光性塗布型 ITO (超微粒子 分散タイプ)を用いることで、ITO のクラック発生を防ぐ。

2000 年 3 月 29 日

液晶研究所

18/18

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.